



03.000.003384

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Satoru YAMAMOTO, et al.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/693,103)	
	:	
Filed: October 27, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	February 13, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

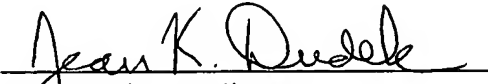
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following Japanese application:

JP 2002-317753, filed October 31, 2002.

Applicants' attorney, Melody H. Wu, may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Jean K. Dudek
Registration No. 30,938

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

JKD/lip

DC_MAIN 154518v1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月31日
Date of Application:

出願番号 特願2002-317753
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-317753]

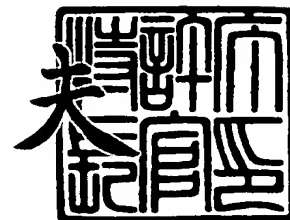
出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

Doclet. 03560.003384
Applicant. Satoru Yamamoto, et al.
Application No. 10/693, 103
Filed. October 27, 2003

2003年11月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4821019

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 山本 悟

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 本山 栄一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 佐藤 光彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 砂田 秀則

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 藤森 貴司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 黄 松強

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画像形成部を備え、前記複数の画像形成部により形成された画像を記録材に重畳させる画像形成を行う画像形成装置において、

前記複数の画像形成部のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により画像形成を行う第 1 の画像形成モードと、前記複数の画像形成部のうち 1 つの画像形成部により画像形成を行う第 2 の画像形成モードと、前記画像形成部の機能の一部を停止して画像形成を行う第 3 の画像形成モードとを有し、前記第 1 の画像形成モードから所定の画像形成を行う場合に前記第 1 の画像形成モードから前記第 3 の画像形成モードに切り替え、前記第 3 の画像形成モードで所定枚数画像形成した後前記第 2 の画像形成モードに切り替える制御手段を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の画像形成部を備え電子写真方式或いは静電記録方式等により画像形成を行う画像形成装置に関し、特に、カラー白黒混在原稿（カラー原稿と白黒原稿が混在した原稿）から読み取った画像を紙等の記録材に形成する時の画像形成に関わる生産性と機械寿命を向上させる場合に好適な画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、記録情報に応じて光変調されたレーザビーム光を感光ドラムに照射することで感光ドラム上に静電潜像を形成し、電子写真プロセスによって感光ドラム上の静電潜像を現像して記録材または中間転写ベルトに画像を転写する記録装置を複数個装備し、記録材搬送ベルトによって記録材を各記録装置に順次搬送しながら各画像を記録材上に多重転写したり、中間転写ベルト上において各画像を多重転写した後に記録材に一括転写する等の方法によってカラー画像を形成するカ

ラー画像形成装置が提案されている。

【0003】

この種のカラー画像形成装置は、原稿の読取画像に基づき記録材にカラーの画像形成を行うカラー画像形成モードと、記録材に白黒の画像形成を行う白黒画像形成モードとを切り替える制御手段を備えている。このようなカラー画像形成装置で、複写対象の複数の原稿が、例えば1枚だけカラー原稿で残り全てが白黒原稿である場合などには、1枚のカラー原稿のためだけに白黒原稿の分も含めてカラー画像形成モードで画像形成を行うと、本来なら白黒原稿の画像形成には必要としない、色の記録装置（イエロー用記録装置、シアン用記録装置、マゼンタ用記録装置など）を駆動させることになり、その結果、色の記録装置の機械寿命を短縮させてしまう。

【0004】

上記の問題に対処するため、従来例として、カラー画像形成モードと白黒画像形成モードを有するカラー画像形成装置において、カラー画像形成モードと白黒画像形成モードをページ単位で切り替え、白黒原稿を白黒画像形成モードで処理することで耐久性を向上させる技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、上述のカラー画像形成モードと白黒画像形成モードを有するカラー画像形成装置において、カラー画像形成モードと白黒画像形成モードを切り替える際に、一般に前記両モードを切り替えるには時間がかかるため、モード切り替えが頻繁に行われる場合には、切り替えに多くの時間が割かれてしまうため、生産性が低下してしまうという問題がある（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

また、更に他の従来例として、カラー画像形成モードと白黒画像形成モードを有するカラー画像形成装置において、現在連続して画像形成を行っている白黒画像の画像形成枚数を判断し、判断結果に基づきカラー画像形成モードから白黒画像形成モードに切り替えを実行することにより、カラー画像形成モードと白黒画像形成モードの切り替え頻度を低くすることで画像形成の生産性を向上させ、ま

た、上記判断する画像形成枚数を小さくすることによりカラー画像形成モードと白黒画像形成モードの切り替え頻度を高くすることで色の記録装置の機械寿命を向上させ、更にはどちらのモードを重視するかを選択することができる技術が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【0007】**【特許文献1】**

特開平10-285421号公報

【特許文献2】

特開平10-285421号公報

【特許文献3】

特開2001-305818号公報

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来のカラー画像形成装置においては、画像形成の生産性を向上させるために、少数枚のカラー原稿のためだけに白黒原稿の分も含めてカラー画像形成モードで画像形成を行うため、色の記録装置の寿命を落とす結果となっている。従って、画像形成の生産性を向上させたまま、ランニングコストを所定の値以下にするためには機械寿命を十分に余裕のあるものにすることが必要であった。そのため、カラー画像形成モードで画像形成を行った場合に劣化する可能性がある全ての部品について寿命の余裕がある高価な部品を使用したりする必要があった。逆に、寿命の短い部品を使用した場合にランニングコストを所定の値にするためには画像形成の生産性を向上させることができなかった。

【0009】

本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、画像形成の生産性を向上させた状態で機械の寿命を伸ばすことを可能とし、ランニングコストも下げることが可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、本発明は、複数の画像形成部を備え、前記複数の画

画像形成部により形成された画像を記録材に重畳させる画像形成を行う画像形成装置において、前記複数の画像形成部のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により画像形成を行う第 1 の画像形成モードと、前記複数の画像形成部のうち 1 つの画像形成部により画像形成を行う第 2 の画像形成モードと、第 3 の画像形成モードとを有し、前記第 1 の画像形成モードから所定の画像形成を行う場合に前記第 1 の画像形成モードから前記第 3 の画像形成モードに切り替え、前記第 3 の画像形成モードで所定枚数画像形成した後に前記第 2 の画像形成モードに切り替える制御手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、各図面において同一の符号を付した部材は同一部材を表すものとし、重複説明は省略する。

【 0 0 1 2 】

〔第 1 の実施の形態〕

< 画像形成装置の全体構成 >

先ず、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を説明する。図 1 は第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の概略縦断面構造を示す構成図である。画像形成装置 1 は、例えば、原稿読取部（不図示）により原稿から読み取った画像に基づき電子写真方式で記録材に画像形成を行う複写機として構成されており、ネットワークを介してコンピュータ等の外部装置（不図示）と通信を行い画像データを取得することが可能である。

【 0 0 1 3 】

画像形成装置 1 は、大別すると、画像形成部（後述の 4 色に対応した 4 つのステーション a、b、c、d が並設されておりその構成は同一である）、給紙部、中間転写部、搬送部、定着ユニット、操作部、及び制御ユニット（不図示）から構成されており、カラー画像形成動作モード（第 1 の画像形成動作モード：複数の画像形成部のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により記録材に画像を形成するモード）、ブラックのみの画像形成動作モード（第 2 の画像形成動作モード：複数の画像形成部のうち 1 つの画像形成部により記録材に画像を形成するモー

ド)、第3の画像形成動作モード(カラー画像形成動作モードから白黒の画像形成を行う場合にカラー画像形成動作モードから切り替えられる画像形成部の機能の一部を停止して画像形成を行うモード)を有する。以下、第2及び第3の画像形成動作モードを総じて白黒画像形成動作モードと称することにする。

【0014】

次に、画像形成装置1の個々のユニットについて詳細に説明する。まず、画像形成部について詳細に説明する。画像形成部は次のような構成になっている。即ち、像担持体としての感光ドラム11a、11b、11c、11dがその中心で軸支され、図示矢印方向に不図示の駆動モータによって回転駆動される。感光ドラム11a～11dの外周面に対向した状態でその回転方向に、感光ドラム表面を帯電するローラ帯電器12a、12b、12c、12dと、感光ドラム表面を露光するスキヤナ13a、13b、13c、13dと、感光ドラム上の静電潜像を現像する現像装置14a、14b、14c、14dとが配置されている。

【0015】

画像形成に際しては、まず、ローラ帯電器12a～12dにおいて感光ドラム11a～11dの表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで、回転多面鏡を有するスキヤナ13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザビームなどの光線を感光ドラム11a～11d上に露光させることによって、感光ドラム11a～11d上に静電潜像を形成する。更に、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤(トナー)をそれぞれ収納した現像装置14a～14dによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を中間転写ベルト30に転写する。以上を示した画像形成プロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0016】

次に、給紙部について詳細に説明する。給紙部は、記録材Pを収納する部分(給紙カセット21a、21b、21c、21d、手差しトレイ27、デッキ28)、記録材Pを搬送するためのローラ、記録材Pの通過を検知するためのセンサ、記録材Pの有無を検知するためのセンサ、及び記録材Pを搬送路に沿って搬送させるためのガイド(不図示)から構成される。給紙カセット21a、21b、

21c、21dは、自動給紙用の記録材Pを収納する。手差しトレイ27は、手差し用の記録材Pを載置する。デッキ28は、自動給紙用の記録材Pを収納する。ピックアップローラ22a、22b、22c、22dは、給紙カセット21a～21dから記録材Pを1枚ずつ送り出すためローラである。ピックアップローラ22a～22dでは、複数枚の記録材Pが送り出されることがあるが、給紙ローラ（BCローラ）23a、23b、23c、23dによって確実に1枚だけ記録材Pが分離される。

【0017】

給紙カセット21a～21dに収納された複数枚の記録材Pのうち給紙ローラ23a～23dによって1枚だけ分離された記録材Pは、更に引き抜きローラ24a～24d及びレジ前ローラ26によって搬送され、レジストローラ25まで搬送される。また、手差しトレイ27に収納された記録材Pは、BCローラ29によって1枚分離され、レジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。また、デッキ28に収納された記録材Pは、ピックアップローラ60によって給紙ローラ61まで複数枚搬送され、給紙ローラ61によって1枚だけ確実に分離され、引き抜きローラ62まで搬送された後、更に、記録材Pはレジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。

【0018】

次に、中間転写部について詳細に説明する。中間転写ベルト30は、その材料として例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）やPVdF（ポリフッ化ビニリデン）などが用いられる。駆動ローラ32は、中間転写ベルト30に駆動力を伝達するローラである。駆動ローラ32においては、金属製ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプレン）をコーティングすることで中間転写ベルト30とのスリップを防いでいる。駆動ローラ32はステッピングモータ（不図示）によって回転駆動される。テンションローラ33は、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト30に適度な張力を与えるローラである。従動ローラ34は、後述の二次転写ローラ36と共に中間転写ベルト30を挟んで二次転写領域を形成するローラである。中間転写ベルト30は、駆動ローラ32、テンションローラ33、従動ローラ34によって支持されており、これら各ローラ

の外周側を循環駆動される。

【0019】

各感光ドラム 11a～11d と中間転写ベルト 30 が対向する位置における、中間転写ベルト 30 の裏側には、トナー像を中間転写ベルト 30 に転写するための高圧が印加されている一次転写ローラ 35a～35d が配置されている。また、従動ローラ 34 に対向して二次転写ローラ 36 が配置されており、中間転写ベルト 30 とのニップによって二次転写領域を形成する。二次転写ローラ 36 は中間転写ベルト 30 に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト 30 における二次転写領域の下流側には、中間転写ベルト 30 の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置 50 が配設されている。クリーニング装置 50 は、クリーナーブレード 51（材質としては、ポリウレタンゴムなどが用いられる）及び廃トナーを収納する廃トナーボックス 52 から構成される。

【0020】

次に、定着ユニットについて詳細に説明する。定着ユニット 40 は、内部にハロゲンヒータなどの熱源を備えた定着ローラ 41a と、この定着ローラ 41a に加圧される加圧ローラ 41b（この加圧ローラ 41b にも熱源を備える場合もある）と、上記定着ローラ 41a 及び加圧ローラ 41b のローラ対から排出されてきた記録材 P を搬送する内排紙ローラ 44 とから構成される。定着ユニット 40 は、中間転写ベルト 30 から画像が転写された記録材 P 上の画像を定着ローラ 41a 及び加圧ローラ 41b により定着を行った後、記録材 P を内排紙ローラ 44 により排紙する。

【0021】

次に、搬送部について詳細に説明する。給紙カセット 21a～21d、手差しトレイ 27、デッキ 28 の何れかから給紙され、レジストローラ 25 まで搬送された記録材 P は、レジストローラ 25 よりも上流側のローラの回転駆動を止めることで搬送を一旦停止される。画像形成部の画像形成タイミングに合わせてレジストローラ 25 を含む上流側のローラの回転駆動が再開される。記録材 P は、中間転写ベルト 30 と二次転写ローラ 36 で形成される二次転写領域へ送り出される。二次転写領域において中間転写ベルト 30 上の画像が転写され、定着ユニッ

ト 4 0 において画像が定着された記録材 P は、内排紙ローラ 4 4 を通過した後、切り替えフラップ 7 3 によって搬送先が切り替えられる。

【 0 0 2 2 】

切り替えフラップ 7 3 がフェイスアップ排紙側に設定されている場合には、記録材 P は外排紙ローラ 4 5 によってフェイスアップ排紙トレイ 2 に排出される。一方、切り替えフラップ 7 3 がフェイスダウン排紙側に設定されている場合には、記録材 P は反転ローラ 7 2 a、7 2 b、7 2 c の方向へ搬送され、フェイスダウン排紙トレイ 3 へ排出される。尚、記録材 P の搬送路には、記録材 P の通過を検知するために複数のセンサが配置されている。

【 0 0 2 3 】

上記複数のセンサとしては、給紙カセット 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d からの記録材 P の給紙を検知する給紙リトライセンサ 6 4 a、6 4 b、6 4 c、6 4 d、デッキ 2 8 からの記録材 P の給紙を検知するデッキ給紙センサ 6 5、デッキ引き抜きセンサ 6 6、中間転写部への記録材 P の搬送を検知するレジストセンサ 6 7、内排紙ローラ 4 4 における記録材 P の通過を検知する内排紙センサ 6 8、フェイスダウン排紙トレイ 3 への記録材 P の排出を検知するフェイスダウン排紙センサ 6 9、中間転写部への搬送を待機させる両面印刷対象の記録材 P を検知する両面プレレジストセンサ 7 0、及び、両面印刷対象の記録材 P の再給紙を検知する両面再給紙センサ 7 1 等がある。

【 0 0 2 4 】

また、記録材 P を収納する給紙カセット 2 1 a ~ 2 1 d には、記録材 P の有無を検知する給紙カセット紙有無センサ 6 3 a、6 3 b、6 3 c、6 3 d が配置され、手差しトレイ 2 7 には、手差しトレイ 2 7 上の記録材 P の有無を検知する手差しトレイ紙有無センサ 7 4 が配置され、デッキ 2 8 には、デッキ 2 8 内の記録材 P の有無を検知するデッキ紙有無センサ 7 5 が配置されている。

【 0 0 2 5 】

次に、制御ユニットについて説明する。制御ユニットは、画像形成装置 1 の内部に配設されており、上記各ユニット（給紙部、中間転写部、搬送部、定着ユニット、操作部）内の機構の動作を制御するための制御基板（不図示）や、各種モ

ータを駆動するモータドライブ基板（不図示）などから構成されている。制御基板及びモータドライブ基板の詳細説明は省略する。

【0026】

次に、操作部について説明する。操作部4は、画像形成装置1の筐体上面に配設されており、表示部と各種キー（不図示）を備えている。操作部4からは、記録材Pが収納された給紙部（給紙カセット21a～21d、手差しトレイ27、デッキ28）の選択、排紙トレイ（フェイスアップ排紙トレイ2、フェイスダウン排紙トレイ3）の選択、及び画像形成対象のタブ紙束（タブを有する記録材の束）の指定等が可能である。

【0027】

次に、画像形成装置の動作に即して詳細に説明を加える。一例として、給紙カセット21aから記録材Pを搬送し画像形成する場合を説明する。画像形成動作開始信号が発せられてから所定時間経過後、先ず、ピックアップローラ22aにより給紙カセット21aから記録材Pが1枚ずつ送り出される。そして、記録材Pが給紙ローラ23によって引き抜きローラ24a及びレジ前ローラ26を経由して、レジストローラ25まで搬送される。その時、レジストローラ25は停止されており、記録材Pの先端はレジストローラ25におけるニップ部に突き当たる。その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ25は回転を始める。この回転時期は、記録材Pと画像形成部より中間転写ベルト30上に一次転写されたトナー画像とが二次転写領域において一致するようにそのタイミングが設定されている。

【0028】

一方、画像形成部では、画像形成動作開始信号が発せられると、上述したプロセスにより中間転写ベルト30の回転方向において一番上流側にある感光ドラム11d上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された転写ローラ35dによって一次転写領域において中間転写ベルト30に一次転写される。中間転写ベルト30における一次転写されたトナー像は次の一次転写領域まで搬送される。次の一次転写領域では各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上に画像先端を合わせて次のトナー像が転写さ

れることになる。以下も同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー像が中間転写ベルト 3 0 上において一次転写される。

【 0 0 2 9 】

その後、記録材 P が二次転写領域に進入して中間転写ベルト 3 0 に接触すると、記録材 P の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ 3 6 に高電圧が印加され、上述したプロセスにより中間転写ベルト 3 0 上に形成された 4 色のトナー画像が記録材 P の表面に転写される。そして、記録材 P は定着ユニット 4 0 の定着ローラ 4 1 a 及び加圧ローラ 4 1 b により形成されるニップ部まで案内され、定着ローラ 4 1 a 及び加圧ローラ 4 1 b の熱及びニップ部の圧力によってトナー画像が記録材表面に定着される。その後、記録材 P は切り替えフラップ 7 3 の切り替え方向に応じて、フェイスアップ排紙トレイ 2 またはフェイスダウントレイ 3 に排出される。

【 0 0 3 0 】

また、画像形成装置 1 には、複写対象の原稿から画像を読み取る原稿読取部（不図示）が筐体上部に配設されている。原稿読取部は、原稿が載置される原稿台ガラス、原稿台ガラス上の原稿に光を照射する原稿照明ランプ及び原稿からの反射光を導光するミラーを有する読取ユニット、該読取ユニットからの光を導光する複数のミラー、ミラーからの反射光を導光するレンズ、レンズにより結像された光学像を電気信号に光電変換する CCD 等のイメージセンサを備えている。更に、原稿読取部の上部に、原稿束積載部にセットされた原稿束から原稿を 1 枚ずつ分離し原稿台ガラス上の読取位置へ自動的に給送する自動原稿給送装置（ADF）を付設する構成とすることも可能である。図 1 では原稿読取部の図示を省略するものとする。

【 0 0 3 1 】

<制御コントローラの構成>

次に、画像形成装置 1 の制御コントローラの構成を説明する。図 2 は画像形成装置 1 を制御する制御コントローラの構成を示すブロック図である。制御コントローラは、CPU 2 0 1、イメージリーダ制御部 2 0 2、画像信号制御部 2 0 3、プリンタ制御部 2 0 4、ROM 2 0 5、RAM 2 0 6、及び操作パネル制御部

207から構成されている。

【0032】

CPU201は、ROM205に格納されている制御プログラムを実行することにより、イメージリーダー制御部202を介して原稿読取部の制御を行ったり、各種動作モードを実行するための制御を行ったり、後述のフローチャートに示す処理を実行するなど、画像形成装置1全体を制御する。また、CPU201は、原稿読取部により原稿を読み取った時に原稿がカラー原稿か白黒原稿かを判別すると共にカラー原稿及び白黒原稿の枚数を判別し、判別結果に基づき、上述した第1の画像形成動作モード、第2の画像形成動作モード、第3の画像形成動作モードのうち何れかの動作モードに切り替える制御を行う。この場合、第2の画像形成動作モードから第1の画像形成動作モードへの切り替え時間より、第3の画像形成動作モードから第1の画像形成動作モードへの切り替え時間の方が短くなるように設定される。

【0033】

イメージリーダー制御部202は、原稿読取部による原稿読み取り動作を制御する。画像信号制御部203は、原稿読取部から読み込まれた原稿の画像データ、もしくはネットワークを介して外部装置から画像信号制御部203に入力された画像データを蓄積し、プリンタ制御部204に対してプリントデータを出力する。プリンタ制御部204は、画像信号制御部203から出力されたプリントデータに基づき、給紙部による記録材の給紙動作、搬送部による記録材の搬送動作、画像形成部による帯電・露光・現像動作、中間転写部による転写動作、定着ユニットによる定着動作を制御する。ROM205は、CPU201で実行する制御プログラムを格納している。RAM206は、CPU201に作業領域を提供する。操作パネル制御部207は、操作部（操作パネル）4に対する表示制御及びキー入力制御を行う。

【0034】

<画像形成装置の動作>

次に、画像形成装置1の動作を図3～図6を参照しながら説明する。まず、画像形成装置1のカラー画像形成動作時における画像形成部a～dの制御を図3の

タイミングチャートに基づき説明する。図 3 はカラー画像形成動作時における画像形成部 a ～ d の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【 0 0 3 5 】

画像形成動作開始信号が発せられると、感光ドラム 1 1 a ～ 1 1 d 及び中間転写ベルト 3 0 が回転駆動される (t 0) 。また、スキャナ 1 3 a ～ 1 3 d の回転駆動も開始される。スキャナ 1 3 a ～ 1 3 d は、 T s 1 の時間をかけて所定の速度まで加速されることで一定速度に制御される。スキャナ 1 3 a ～ 1 3 d が一定速度に制御された後 (t 2) 、スキャナ 1 3 a ～ 1 3 d が各々回転角度差を持って駆動するように、それぞれの同期処理 (T s 2) が行われる。この回転角度差を調整維持することによって、画像形成部 a ～ d で形成された 4 色の画像を中間転写ベルト 3 0 に転写して重ねたときのそれぞれの色の位置を合わせている。

【 0 0 3 6 】

スキャナ 1 3 a ～ 1 3 d の回転駆動を開始した後 t 1 で画像形成部 d の画像形成準備が開始される。画像形成部では、上述の画像形成プロセスで説明したように、公知の技術である画像形成をするための高圧を順次出力する。画像形成部 d は、ローラ帯電器 1 2 d で感光ドラム 1 1 d の表面上に均一な電荷を与えるために、ローラ帯電器 1 2 d に高圧を印加する。例えば、公知の技術である D C 電圧と A C 電圧を印加する。

【 0 0 3 7 】

その後、ローラ帯電器 1 2 d により帯電した感光ドラム 1 1 d の表面が現像装置 1 4 d の位置に来た時に現像装置 1 4 d に高圧を印加する。同様に、感光ドラム 1 1 d の表面が一次転写ローラ 3 5 d の位置に来た時に一次転写ローラ 3 5 d に転写に必要な電圧を印加する。そして、画像形成準備が完了する。尚、上記の各高圧の印加に際しては、必要な電圧 (高圧) を印加するまでの立ち上がり時間があり、それぞれその立ち上がり時間を考慮して、その他の出力タイミングを決定することは技術として知られている。このように図 3 の T h d の時間で画像形成部 d の画像形成準備が完了する。

【 0 0 3 8 】

画像形成部 d の画像形成準備が開始されるタイミング t 1 は、スキャナ 1 3 a

～13dの準備時間 $T_{s1} + T_{s2}$ と画像形成準備時間 T_{hd} から決定される。

図3の例では、 $T_{s1} + T_{s2} > T_{hd}$ であるため、

$$(T_{s1} + T_{s2} - T_{hd}) = (t_1 - t_0)$$

となる。一例として T_{s1} は約2.5秒、 T_{s2} は約1秒、 T_{hd} は約1.4秒の値となり、 $(t_1 - t_0)$ は2.1秒となる。また、本実施形態では、 T_{s1} 、 T_{s2} が一定値であるように記述したが、 T_{s1} 、 T_{s2} がスキャナ13a～13dの制御次第では一定でなくてもよい。その場合は、 t_1 は $T_{s1} + T_{s2}$ の見込みの時間で決定される。

【0039】

スキャナ13a～13dの準備と画像形成部dの画像形成準備が終了すると、画像形成I1が開始される(t_4)。図3の例では、画像形成は記録材2ページ分の画像形成を行う場合のタイミングチャートとなっている。画像形成I1の後に所定の間隔をあけて画像形成I2を行う。また、 t_1 の後、画像形成部a～dの各ステージ間の時間 T_{st} をあけて画像形成部cの画像形成準備、更に T_{st} をあけて画像形成部bの画像形成準備、更に T_{st} をあけて画像形成部aの画像形成準備が開始され、 t_4 より画像形成部a～dの各ステージ間の時間 T_{st} を順次あけて画像形成部c、b、aの画像形成動作を行う。

【0040】

必要なページの画像形成が終了したら、画像形成部dは公知の技術である画像形成の終了処理を実行する。これは、画像形成準備の逆に順次高圧印加を終了させて行く。その後、感光ドラム11a～11dと中間転写ベルト30の駆動が必要がなくなった時点(t_6)で、感光ドラム11a～11d及び中間転写ベルト30の駆動と、スキャナ13a～13dの駆動を停止する。 t_6 のタイミングは、全ての画像形成部a～dの終了処理が済んでいることと、記録材Pが従動ローラ34及び二次転写ローラ36の間を通過して中間転写ベルト30のクリーニング処理等の後処理が終了していることが必要である。

【0041】

<ブラックのみの画像形成動作>

次に、画像形成装置1のブラックのみの画像形成動作時における画像形成部a

～dの制御タイミングを図4のタイミングチャートに基づき説明する。図4はブラックのみの画像形成動作時における画像形成部a～dの制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【0042】

画像形成動作開始信号が発せられると、感光ドラム11a～11d及び中間転写ベルト30が回転駆動される(t_0)。また、スキャナ13a～13dの回転駆動も開始される。スキャナ13a～13dは T_{s1} の時間をかけて所定の速度まで加速されることで一定速度に制御される。ブラックのみの画像形成動作であるため、スキャナ13a～13dは同期処理を行う必要がない。この同期処理を行わないことで、画像形成開始時間を早くすることが可能になる。

【0043】

スキャナ13a～13dを駆動開始後 t_1 で画像形成部aの画像形成準備が開始される。ここでも、ブラックのみの画像形成動作であるため、他の3色の画像形成準備を行う必要がない。本実施形態では、一番最後に中間転写ベルト30に転写される画像を形成する画像形成部aがブラックに対応している。これにより、ブラックのみの画像形成動作である場合には、画像形成(帯電・露光・現像)から二次転写領域での記録材Pへの転写までの時間を画像形成部a～dの各ステージ間の時間の $1/3$ に短くすることができる。

【0044】

画像形成部aの画像形成準備に関しては、図3の例と同様である。画像形成部aの画像形成準備が開始されるタイミング t_1 は、スキャナ13a～13dの準備時間 T_{s1} の時間と画像形成準備時間 T_{hd} から決定される。図4の例では、 $T_{s1} > T_{hd}$ であるため、 $(T_{s1} - T_{hd}) = (t_1 - t_0)$ となる。

【0045】

スキャナ13a～13dの準備と画像形成部aの画像形成準備が終了すると、画像形成I1が開始される(t_4)。図4の例では、画像形成は記録材2ページ分の画像形成を行う場合のタイミングチャートとなっている。画像形成I1の後に所定の間隔をあけて画像形成I2を行う。必要なページの画像形成が終了したら、画像形成部dは公知の技術である画像形成の終了処理を実行する。

【 0 0 4 6 】

その後、感光ドラム 1 1 a ~ d 及び中間転写ベルト 3 0 の駆動がなくなった時点 (t 6) で、感光ドラム 1 1 a ~ d 及び中間転写ベルト 3 0 の駆動と、スキャナ 1 3 a ~ 1 3 d の駆動を停止する。 t 6 のタイミングは、画像形成部 a の終了処理が済んでいることと、記録材 P が従動ローラ 3 4 及び二次転写ローラ 3 6 の間を通過して中間転写ベルト 3 0 のクリーニング処理等の後処理が終了していることが必要である。

【 0 0 4 7 】

＜ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合＞

次に、ブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合について図 5 のタイミングチャートに基づき説明する。図 5 はブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合における画像形成部 a ~ d の制御タイミングを示すタイミングチャートである。図 5 では、 I 1、 I 2 がブラックのみの画像形成で、 I 3 (I 3 a、 I 3 b、 I 3 c、 I 3 d) がカラーの画像形成の場合を表している。

【 0 0 4 8 】

I 1 の画像形成を行うまでは図 4 で説明した場合と同様である。 I 3 の画像形成がカラー画像形成であると判断した後、画像形成部 d の高圧を準備する。画像形成部 d の画像形成準備を開始するタイミング t 7 は、 I 3 がカラー画像形成であると判断した後で、画像形成部 d の画像形成準備完了タイミングが、 I 2 の画像形成を終了した後 (T s 2) の t 8 以降になるタイミングである。

【 0 0 4 9 】

I 2 の画像形成終了後、スキャナ 1 3 a ~ 1 3 d は同期処理を実行する。スキャナ 1 3 a ~ 1 3 d の同期処理の終了と、画像形成部 d の画像形成準備終了後に画像形成部 d の I 3 d の画像形成を開始する。図 3 と同様に t 7 より T s t の時間をそれぞれあけて、画像形成部 c と画像形成部 b の画像形成準備が開始され、 I 3 c、 I 3 b の画像が順次形成され、最後に I 3 a の画像形成が実行される。このようにブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替えると通常の画像形成間隔より余分にあくため、画像形成の生産性が落ちることになる

。

【0050】

＜カラー画像形成動作モードからブラックのみの画像形成動作モードに切り替える場合＞

次に、カラー画像形成動作モードからブラックのみの画像形成動作モードに切り替える場合について図6のタイミングチャートに基づき説明する。図6はカラー画像形成動作モードからブラックのみの画像形成動作モードに切り替える場合における画像形成部a～dの制御タイミングを示すタイミングチャートである。図6では、I1、Inがカラー画像形成動作モードで、I2がブラックの画像形成動作モードの場合を表している。

【0051】

I1の画像形成を行うまでは図3で説明した場合と同様である。I2の画像形成が白黒の画像形成動作モードであると判断した後、画像形成部dのInの画像形成が終了した後に、画像形成部dの高圧印加を画像形成準備の逆に順次終了させていく。また、画像形成部dにおける高圧印加の終了開始から画像形成部ステージ間の時間をTstを遅らせて画像形成部c、bにおける高圧印加を順次終了させていく。画像形成部aでのInの画像形成(Ina)が終了した後、高圧印加の終了処理(立ち下げ処理)が終了するまでの時間Thd2をあけてI2の画像形成を開始する。

【0052】

これは、高圧印加の終了処理、準備処理の間の出力が安定するまでの間に画像形成部d、c、bから必要としないトナーが吐き出され中間転写ベルト30に付着する場合がある。そのため、画像形成部d、c、bの高圧の終了処理中の中間転写ベルト30の位置にI2の画像が重ならないようにするのである。このように、カラーの画像形成動作モードから白黒の画像形成動作モードに切り替えを実行すると通常の画像間隔よりThd2との差分だけ画像間隔があくため、画像形成の生産性が落ちる。

【0053】

＜カラー画像形成動作モードからブラックのみの画像形成動作モードに切り替

え、更にカラー画像形成動作モードに切り替える場合>

また、カラー画像形成動作モードからブラックのみの画像形成動作モードに切り替え、更にカラー画像形成動作モードに切り替える場合についても図6のタイミングチャートに基づき説明する。

【0054】

中間転写ベルト30上に転写されるI2の画像と重ならないように画像形成部d、c、bの高圧準備を行う。画像形成部dの高圧終了処理が終了した時点からI2の画像形成時間分あけたタイミング(t9)から画像形成部dの高圧準備動作を開始する。画像形成部c、bはt9より画像形成部ステージ間の時間 T_{st} を遅らせて順次画像形成準備を開始する。画像形成部dの画像形成準備が完了したタイミング(t9より T_{hd} の時間経過した後)でI3の画像形成を開始する。図5の場合と異なり、カラー画像形成モードからブラックのみの画像形成モードに切り替えたときに、スキャナ13d、13c、13b、13aの同期処理を行ったままにしているため、I2の画像形成終了後同期処理を行う必要が無い。

【0055】

上記図5、図6で説明したようにカラー画像形成動作モードと白黒の画像形成動作モードを切り替えると画像形成間隔を通常より広げる必要があり、画像形成の生産性が落ちてしまう。また、カラー画像形成動作モードで白黒のみの画像形成を行うと、画像形成部d、c、bのローラ帯電器12d、12c、12bによる帯電のための放電により感光ドラム11d、11c、11bの表面が削れてくる。更には、現像装置14d、14c、14bを現像状態で駆動していると現像装置内の磁性体が劣化してしまう。そのため、使用しない画像形成部の高圧印加を終了し、現像装置14d、14c、14bの駆動を停止する方が画像形成部の寿命を延ばすことができる。

【0056】

上述したように画像形成部の寿命は、感光ドラムの表面が削れてくることや現像装置内の磁性体の劣化によるものなど複数の要因によって決定される。また、該複数の要因は、それぞれの使用条件に依存する。例えば、上記の感光ドラム表面の削れは帯電時間に依存し、現像装置内の磁性体の劣化は現像装置の駆動時間

に依存する。この時、感光ドラムの帯電や現像装置の駆動をOFF/ONするのに要する時間もそれぞれ別の時間となる。一般には感光ドラムの帯電をOFF/ONするのに要する時間より、現像装置の駆動を停止するのに要する時間の方が短い。

【0057】

例えば、本実施形態では、画像形成部の画像形成準備時間（高圧準備時間） T_{hd} は約1.4秒、高圧印加終了処理が終了するまでの時間（高圧終了時間） T_{hd2} は約1.9秒であり、現像装置の駆動の停止時間／駆動の開始時間は約0.15秒である。更には、現像装置内の寿命を高寿命なものにするよりも、感光ドラムの寿命を高寿命にするほうが容易である。本実施形態では、カラーの画像形成を行っているカラー画像形成動作モード（第1の画像形成動作モード）から白黒の画像形成を行うときに、カラー画像形成動作モードから例えば現像装置の駆動を停止した、画像形成部の寿命劣化を抑える動作モード（第3の画像形成動作モード）を実行する。

【0058】

図7及び図8は第1の実施の形態の特徴的な制御を示すフローチャートである。図7及び図8のフローチャートに示す処理は、画像形成装置におけるROM205に保存されている制御プログラムをCPU201がRAM206を使用して実行することで実現されるものであり、制御プログラムは、CPU201が実行するメインのシーケンスより、または必要に応じて読み出されて実行される。

【0059】

先ず、ステップS1001では、記録材1枚目の画像形成がカラー画像であるかどうか判断する。ステップS1001でカラー画像であると判断した場合には、ステップS1002へ移行する。ステップS1001でカラー画像でないと判断した場合には、ステップS1016へ移行する。ステップS1002では、図3のタイミングチャートで説明したようにカラーの画像形成準備を行う。ステップS1002でカラーの画像形成準備が終了した場合には、ステップS1003に移行して、カラーの画像形成を1枚行う。ステップS1003でカラーの画像形成を行った後、ステップS1004に移行する。

【0060】

ステップS1004では、現在形成した画像が最終画像かどうかを判断する。ステップS1004で最終画像であると判断した場合には、ステップS1006へ移行して、図3のタイミングチャートで説明したように終了処理を行い、本フローチャートの出口へ抜ける。ステップS1004で最終画像でないと判断した場合には、ステップS1005へ移行する。ステップS1005では、次の原稿画像がカラー原稿画像であるかどうかを判断する。ステップS1005でカラー原稿画像であると判断した場合には、ステップS1003へ戻り、カラーの画像形成を行う。ステップS1005でカラー原稿画像でないと判断した場合には、ステップS1007へ移行する。

【0061】

ステップS1007では、画像形成部d、c、bの現像装置14d、14c、14bを停止する。この時、画像形成部ステージ間の時間を空けて停止する。ステップS1008では、画像形成枚数を計数するカウンタ(COUNT)に0を設定する。ステップS1009では、白黒の画像形成を1枚行う。その後、ステップS1010へ移行する。ステップS1010では、現在形成した画像が最終画像かどうかを判断する。ステップS1010で最終画像であると判断した場合には、ステップS1012へ移行して、図3のタイミングチャートで説明したように終了処理を行い、本フローチャートの出口へ抜ける。ステップS1010で最終画像でないと判断した場合には、ステップS1011へ移行する。

【0062】

ステップS1011では、次の画像がカラー画像であるかどうかを判断する。ステップS1011でカラー画像であると判断した場合には、ステップS1013へ移行する。ステップS1013では、ステップS1007で停止した現像装置を駆動してステップS1003へ戻る。ステップS1011でカラー画像でないと判断した場合には、ステップS1014へ移行する。ステップS1014では、上記カウンタ(COUNT)を1加算し、カウンタの計数枚数値が所定枚数N以上かどうか判断する。ここでNを大きくすると、色の画像形成部d、c、bに高圧を出力した状態で黒のみの画像を形成するため、感光ドラム11d、11c、11bの表面削れが大きくなるが、色が混在した場合の画像形成の生

産性は高くなる。例えば、本処理でNが3と仮定した場合、カラーでない原稿が3枚続くまでは色の画像形成部d、c、bの高圧を出力した状態で画像形成が行われる。

【0063】

ステップS1014でカウンタの計数枚数値が所定枚数N以上でないと判断した場合には、ステップS1009に戻る。ステップS1014でカウンタの計数枚数値が所定枚数N以上であると判断した場合には、ステップS1015へ移行して、図6のタイミングチャートで説明したように画像形成部d、c、bの高圧印加の終了処理(立ち下げ処理)を行い、ステップS1017へ移行する。ステップS1001でカラー画像でないと判断した場合、ステップS1016では、図4のタイミングチャートで説明したようにブラックのみの画像形成モードで画像形成準備を行う。その後、ステップS1017へ移行し、白黒の画像形成を1枚行う。

【0064】

その後、ステップS1018へ移行する。ステップS1018では、現在形成した画像が最終画像かどうかを判断する。ステップS1018で最終画像であると判断した場合には、ステップS1021へ移行して、図4のタイミングチャートで説明したように終了処理を行い、本フローチャートの出口へ抜ける。ステップS1018で最終画像でないと判断した場合には、ステップS1019へ移行し、次の画像がカラー画像であるかどうかを判断する。ステップS1019で次の画像がカラー画像でないと判断した場合には、ステップS1017へ戻る。ステップS1019で次の画像がカラー画像であると判断した場合には、図5、6のタイミングチャートで説明したように画像形成部d、c、bの画像形成準備を順次行い、ステップS1003へ移行する。

【0065】

以上説明したように、第1の実施の形態によれば、画像形成装置における機械の寿命の要因となる要素のうち停止／駆動の時間が短いものは、白黒の画像形成と判断したらすぐに停止し、停止／駆動の時間が長いものは、記録材に対する画像形成が所定枚数連続する場合において停止することで、画像形成の生産性を向

上させた状態で機械の寿命を伸ばすことが可能になるという効果を奏する。

【0066】

尚、第1の実施の形態では、機械の寿命を伸ばす場合の例として、感光ドラム11d、11c、11b、11aの帯電に関する制御と現像装置14d、14c、14b、14aの駆動に関する制御の2つで説明したが、寿命の要因となる他の要素においてもそれぞれ上記と同様の制御を行ってもよい。例えば、感光ドラム11d、11c、11b、11aの駆動がそれぞれ独立であるのなら、駆動を停止するのでもよい。また、感光ドラム11d、11c、11b、11aと中間転写ベルト30との接触を離間する機構がある場合は、感光ドラム及び中間転写ベルト間の接触／離間を行ってもよい。

【0067】

[第2の実施の形態]

次に 本発明の第2の実施の形態を説明する。第2の実施の形態は、上記第1の実施の形態とは異なり、次に画像形成する原稿がカラーであるかどうかの判断が画像形成開始の前にならないと判断できない場合の例である。尚、第2の実施の形態の画像形成装置の全体構成(図1)及び制御コントローラの構成(図2)は、第1の実施の形態と同様であり、詳細は既述したので説明を省略する。

【0068】

図9及び図10は第2の実施の形態の特徴的な制御を示すフローチャートである。図9及び図10のフローチャートに示す処理は、画像形成装置におけるROM205に保存されている制御プログラムをCPU201がRAM206を使用して実行することで実現されるものであり、制御プログラムは、CPU201が実行するメインのシーケンスより、または必要に応じて読み出されて実行される。

【0069】

先ず、ステップS2001では、記録材1枚目の画像形成がカラー画像であるかどうか判断する。ステップS2001でカラー画像であると判断した場合には、ステップS2002へ移行する。ステップS2002では、図3のタイミングチャートで説明したようにカラーの画像形成準備を行い、後述するカウンタ(C

OUNT) を 0 にリセットする。ステップ S 2002 でカラーの画像形成準備が終了した場合には、ステップ S 2003 に移行して、画像形成する原稿画像がカラー原稿画像であるかどうかを判断する。ステップ S 2003 でカラー原稿画像であると判断した場合には、ステップ S 2004 へ移行する。

【0070】

ステップ S 2004 では、カウンタ (COUNT) に 0 をセットし、ステップ S 2005 へ移行する。ステップ S 2005 では、カラーの画像形成を 1 枚行う。ステップ S 2005 で各画像形成部により 1 枚分の画像形成が終了したらステップ S 2006 へ移行する。ステップ S 2006 では、現在形成した画像が最終画像かどうかを判断する。ステップ S 2006 で最終画像であると判断した場合には、ステップ S 2017 へ移行して、図 3 のタイミングチャートで説明したように終了処理を行い本フローチャートの出口へ抜ける。ステップ S 2006 で最終原稿でないと判断した場合には、ステップ S 2003 へ戻り、画像形成開始のタイミングで原稿画像がカラー原稿画像であるかどうかを判断する。

【0071】

ステップ S 2003 でカラー原稿画像でないと判断した場合は、ステップ S 2007 へ移行する。ステップ S 2007 では、カウンタ (COUNT) を 1 加算し、1 加算したカウンタの値が所定の値 N より大きいかどうかを判断する。ステップ S 2007 で上記 1 加算したカウンタの値が所定の値 N より大きくないと判断した場合には、ステップ S 2008 へ移行する。ステップ S 2008 では、現像装置を停止して、ステップ S 2009 へ移行する。

【0072】

ステップ S 2009 では、白黒の画像形成を 1 枚行う。ステップ S 2009 で 1 枚分の画像形成が終了したらステップ S 2010 へ移行する。ステップ S 2010 では、現像装置を駆動してステップ S 2006 へ移行する。ステップ S 2007 で上記 1 加算したカウンタ (COUNT) の値が所定の値 N より大きいと判断した場合には、ステップ S 2011 へ移行する。ステップ S 2011 では、画像形成部 d、c、b の高圧印加の終了処理を行い、ステップ S 2013 へ移行する。

【0073】

ステップS2001でカラー画像でないと判断した場合には、ステップS2012へ移行する。ステップS2012では、図4のタイミングチャートで説明したようにブラックのみの画像形成モードで画像形成準備を行う。その後、ステップS2013へ移行する。ステップS2013では、画像形成する原稿画像がカラー原稿画像であるかどうかを判断する。ステップS2013でカラー原稿画像であると判断した場合には、ステップS2016へ移行し、図5、図6のタイミングチャートで説明したように画像形成部d、c、bの画像形成準備を順次行い、ステップS2003へ移行する。ステップS2013でカラー原稿画像でないと判断した場合には、ステップS2014へ移行し、白黒の画像形成を1枚行う。

【0074】

ステップS2014で1枚分の画像形成が終了したらステップS2015へ移行し、現在形成した画像が最終画像かどうかを判断する。ステップS2015で最終画像であると判断した場合には、ステップS2017へ移行して、図3のタイミングチャートで説明したように終了処理を行い本フローチャートの出口へ抜ける。ステップS2015で最終原稿でないと判断した場合には、ステップS2013へ戻る。

【0075】

以上説明したように、第2の実施の形態によれば、画像形成する原稿の画像がカラーか否かを画像形成開始のタイミングでしか判断できなくても、前の画像形成が終了した後に現像装置を一度駆動して、再度画像形成のタイミングでカラーの画像形成でないと判断したときに現像装置を再度停止し、画像形成開始のタイミングでカラーの画像形成と判断してから現像装置の駆動を開始することで、画像形成開始が遅れることを防止することができ、上記第1の実施の形態と同様に画像形成の生産性を向上させた状態で機械の寿命を伸ばすことが可能になるという効果を奏する。

【0076】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、画像形成装置の転写方式を、感光ドラムから中間転写ベルトへ画像を一旦転写し中間転写ベルト上の画像を記録材に転写する間接転写方式とした場合を例に挙げたが、本発明は間接転写方式に限定されるものではなく、感光ドラム上の画像を記録材に直接転写する直接転写方式に適用することもできる。

【 0 0 7 7 】

上記実施の形態では、画像形成装置の画像形成方式を電子写真方式とした場合を例に挙げたが、本発明は電子写真方式に限定されるものではなく、静電記録方式、インクジェット方式など各種の画像形成方式に適用することができる。

【 0 0 7 8 】

上記実施の形態では、画像形成装置を複写機とした場合を例に挙げたが、本発明は複写機に限定されるものではなく、プリンタや複合機に適用することもできる。

【 0 0 7 9 】

また、本発明の目的は、実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【 0 0 8 0 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 8 1 】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【 0 0 8 2 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している O S（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0083】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U 等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0084】

[実施態様の例]

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0085】

「実施態様 1」

複数の画像形成部を備え、前記複数の画像形成部により形成された画像を記録材に重畳させる画像形成を行う画像形成装置において、

前記複数の画像形成部のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により画像形成を行う第 1 の画像形成モードと、前記複数の画像形成部のうち 1 つの画像形成部により画像形成を行う第 2 の画像形成モードと、前記画像形成部の機能の一部を停止して画像形成を行う第 3 の画像形成モードとを有し、前記第 1 の画像形成モードから所定の画像形成を行う場合に前記第 1 の画像形成モードから前記第 3 の画像形成モードに切り替え、前記第 3 の画像形成モードで所定枚数画像形成した後前記第 2 の画像形成モードに切り替える制御手段を備え、

更に、前記複数の画像形成部はそれぞれ画像形成する色が異なることを特徴とする画像形成装置。

【0086】

「実施態様 2」

前記制御手段は、前記第 1、第 2、第 3 の画像形成モードの切り替えは画像形成する色に応じて行うことを特徴とする実施態様 1 記載の画像形成装置。

【0087】

「実施態様 3」

前記制御手段は、前記第 1 の画像形成モードから白黒の画像形成を行う場合に前記第 1 の画像形成モードから前記第 3 の画像形成モードに切り替えることを特徴とする実施態様 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【0088】

「実施態様 4」

前記第 2 の画像形成モードから第 1 の画像形成モードへの切り替え時間より、前記第 3 の画像形成モードから第 1 の画像形成モードへの切り替え時間の方が短いことを特徴とする実施態様 1 ～ 3 の何れかに記載の画像形成装置。

【0089】

「実施態様 5」

前記第 3 の画像形成モードは、該第 3 の画像形成モードで動作している場合の前記複数の画像形成部の寿命劣化が、前記第 1 の画像形成モードで動作している場合の前記複数の画像形成部の寿命劣化より少ない動作モードであることを特徴とする実施態様 1 ～ 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【0090】

「実施態様 6」

前記画像形成部の機能の一部とは、感光体上に形成された静電潜像を現像する現像手段を含むことを特徴とする実施態様 1 記載の画像形成装置。

【0091】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数の画像形成部のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により画像形成を行う第 1 の画像形成モードから所定の画像形成を行う場合に、第 1 の画像形成モードから画像形成部の機能の一部を停止して画像形成を行う第 3 の画像形成モードに切り替え、第 3 の画像形成モードで所定枚数画像形成した後に、複数の画像形成部のうち 1 つの画像形成部により画像

形成を行う第 2 の画像形成モードに切り替える制御を行う。これにより、第 1 の画像形成モード（カラー画像形成モード）から白黒の画像形成を行う場合において、第 1 の画像形成モードでのカラー画像形成部の寿命劣化より少ない第 3 の画像形成モードで所定枚数の画像形成を行うことにより、画像形成の生産性を向上させた状態で機械の寿命を伸ばすことが可能となり、ランニングコストも下げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の概略縦断面構造を示す構成図である。

【図 2】

画像形成装置の制御コントローラの構成を示すブロック図である。

【図 3】

画像形成装置のカラー画像形成動作の場合における画像形成部の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 4】

画像形成装置のブラックのみの画像形成動作の場合における画像形成部の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 5】

画像形成装置のブラックのみの画像形成動作からカラー画像形成動作に切り替える場合における画像形成部の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 6】

画像形成装置のカラー画像形成モードからブラックのみの画像形成モードに切り替える場合における画像形成部の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 7】

画像形成装置の画像形成処理を示すフローチャートである。

【図 8】

図 7 のフローチャートの続きである。

【図 9】

本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の画像形成処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

図 9 のフローチャートの続きである。

【符号の説明】

1 画像形成装置

a、b、c、d 画像形成部

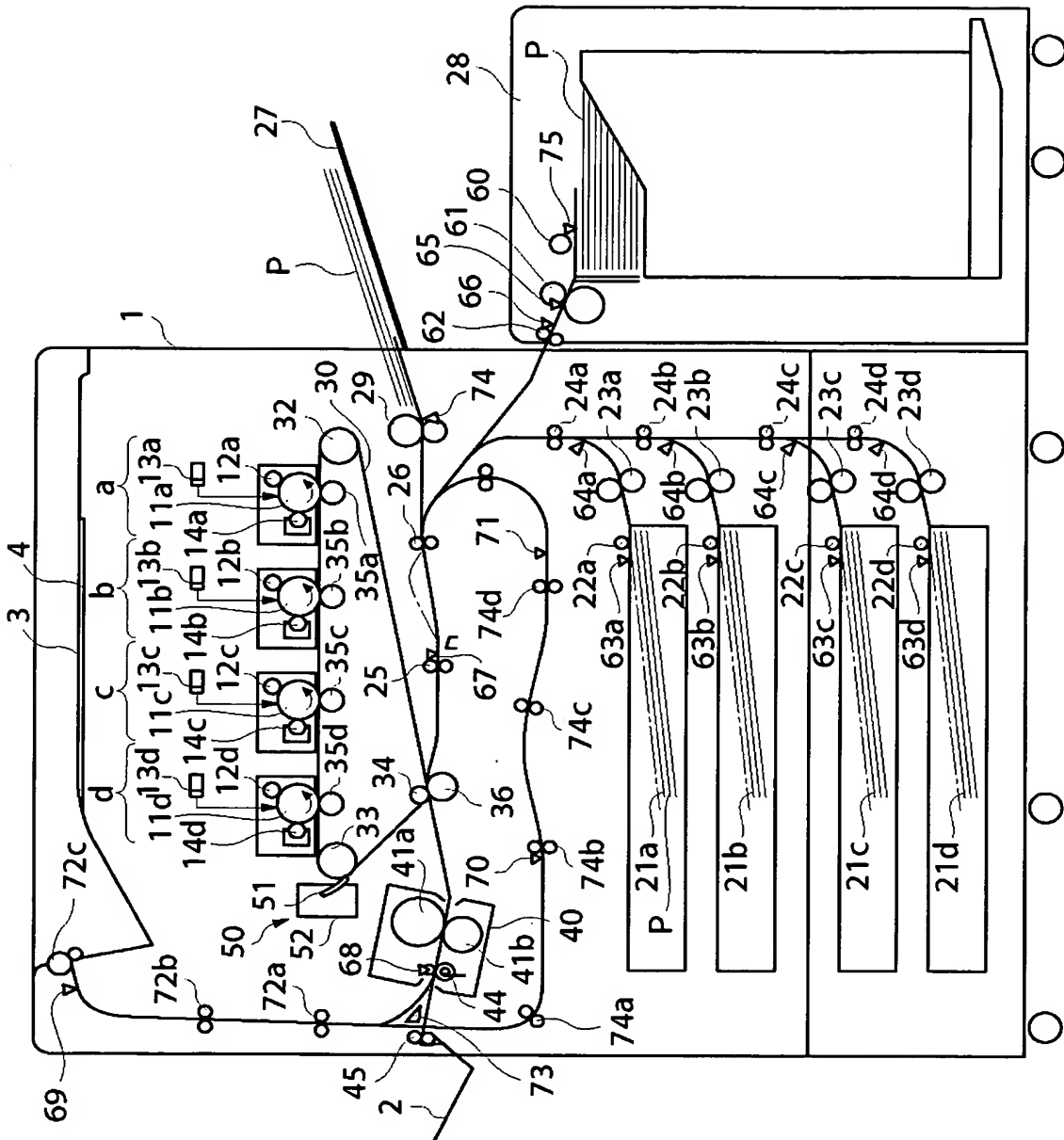
1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d 感光ドラム（画像形成部、感光体）

1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d 現像装置（画像形成部、現像手段）

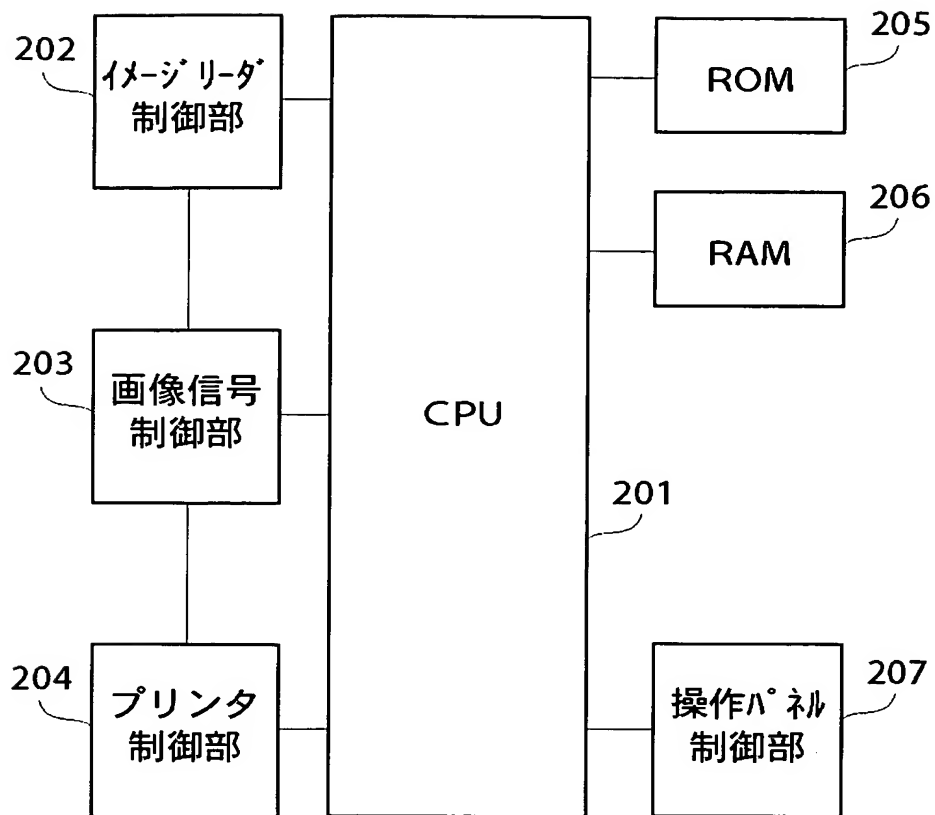
2 0 1 C P U （制御手段）

【書類名】 図面

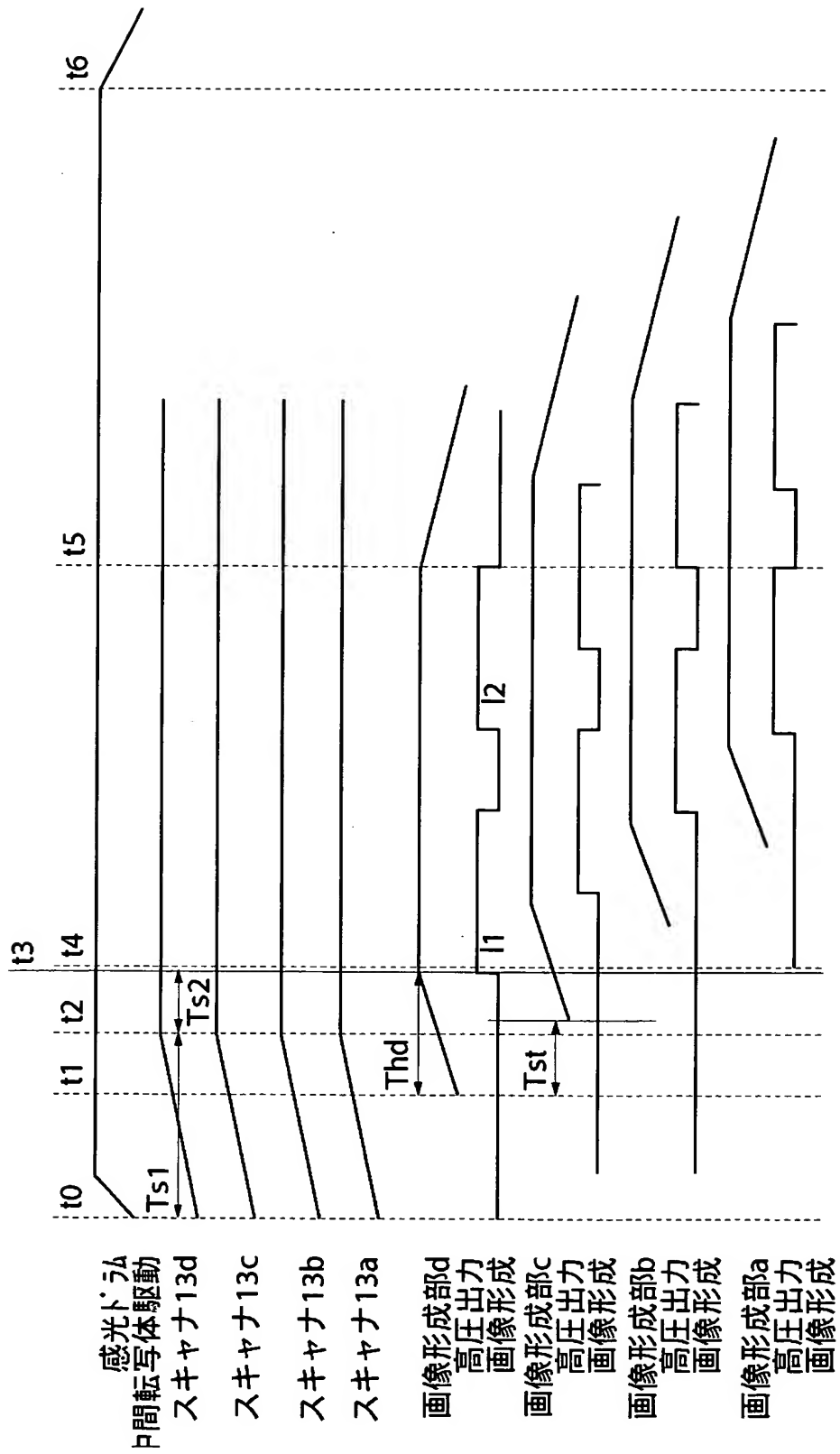
【図 1】



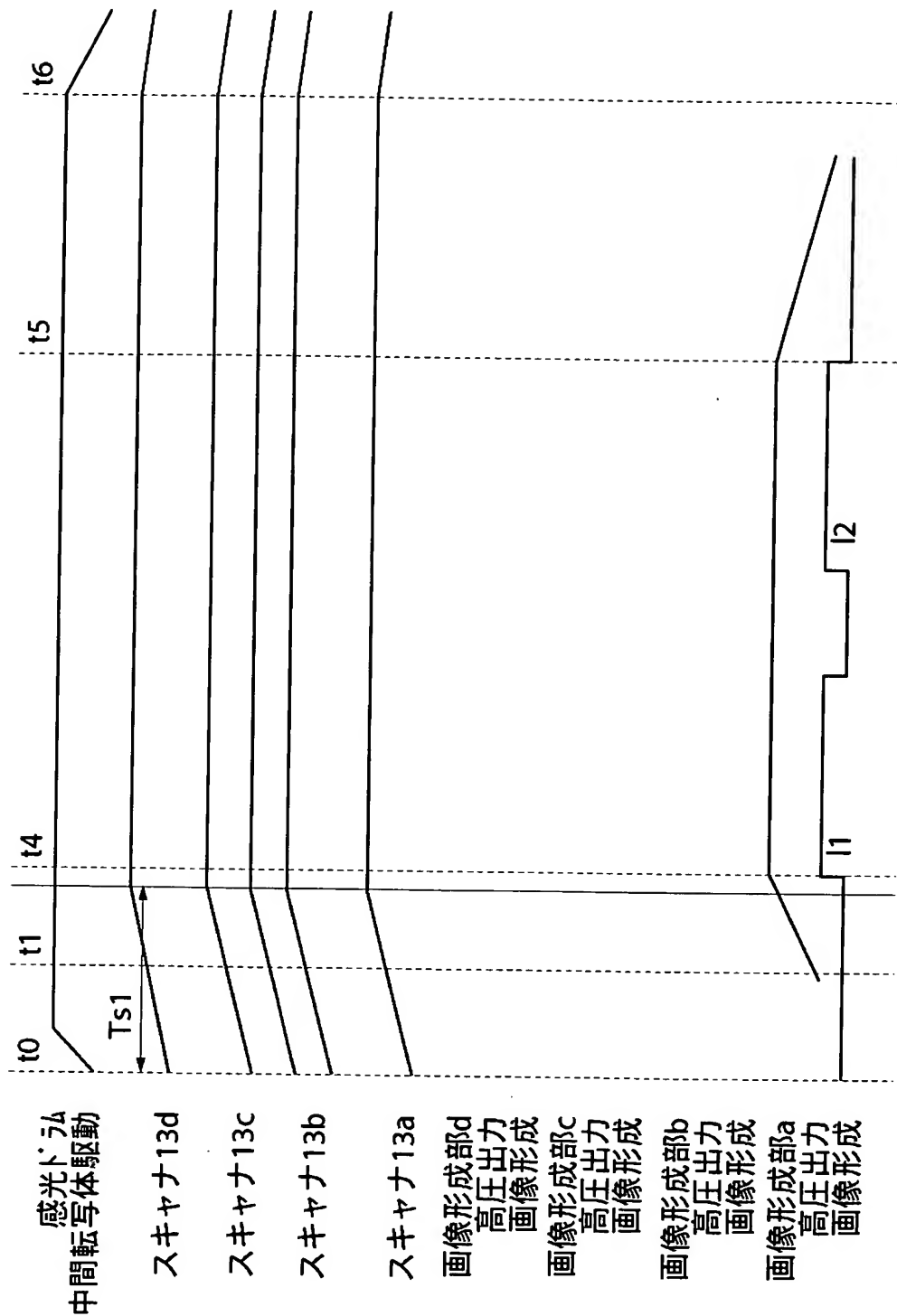
【図 2】



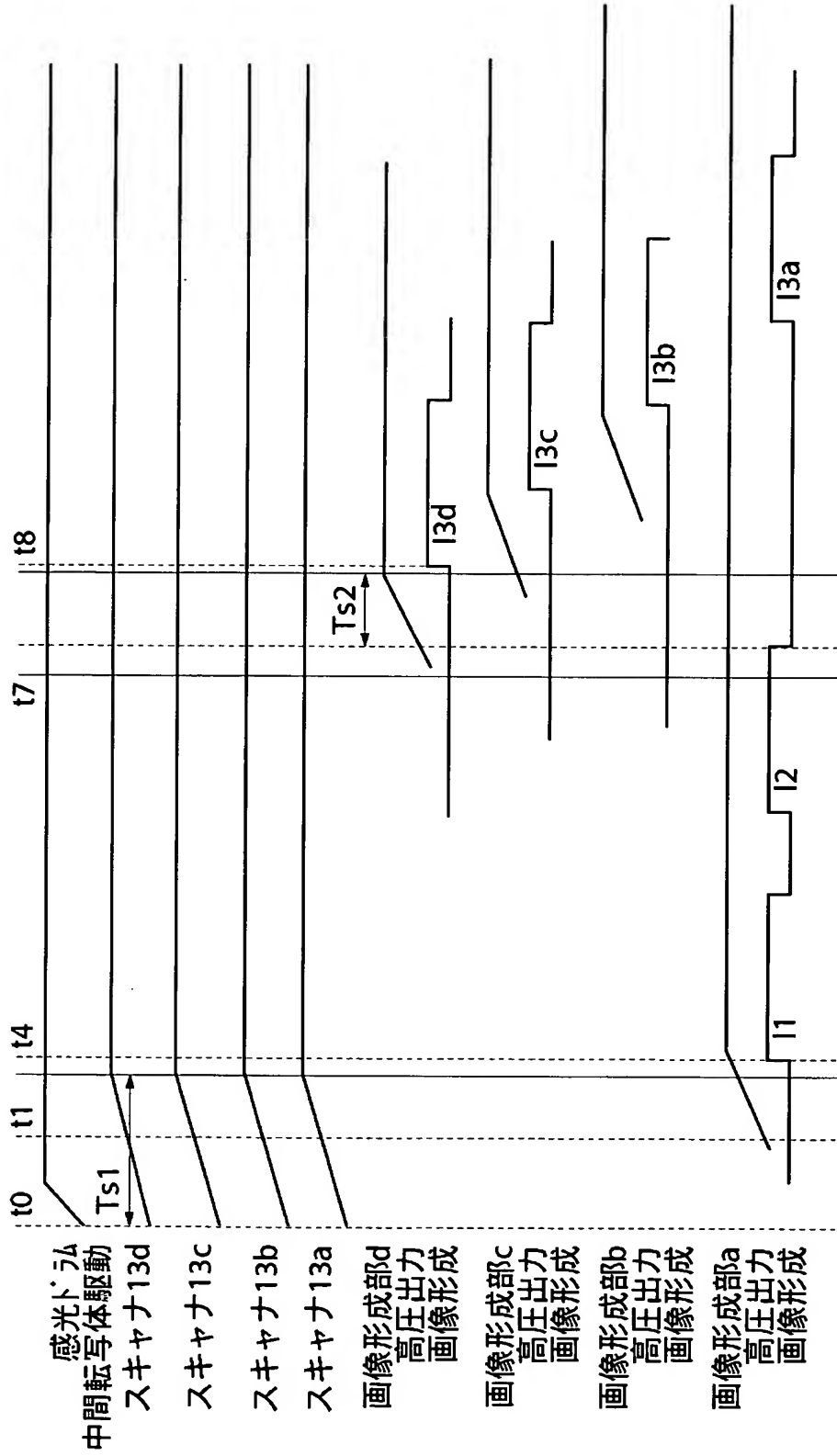
【図 3】



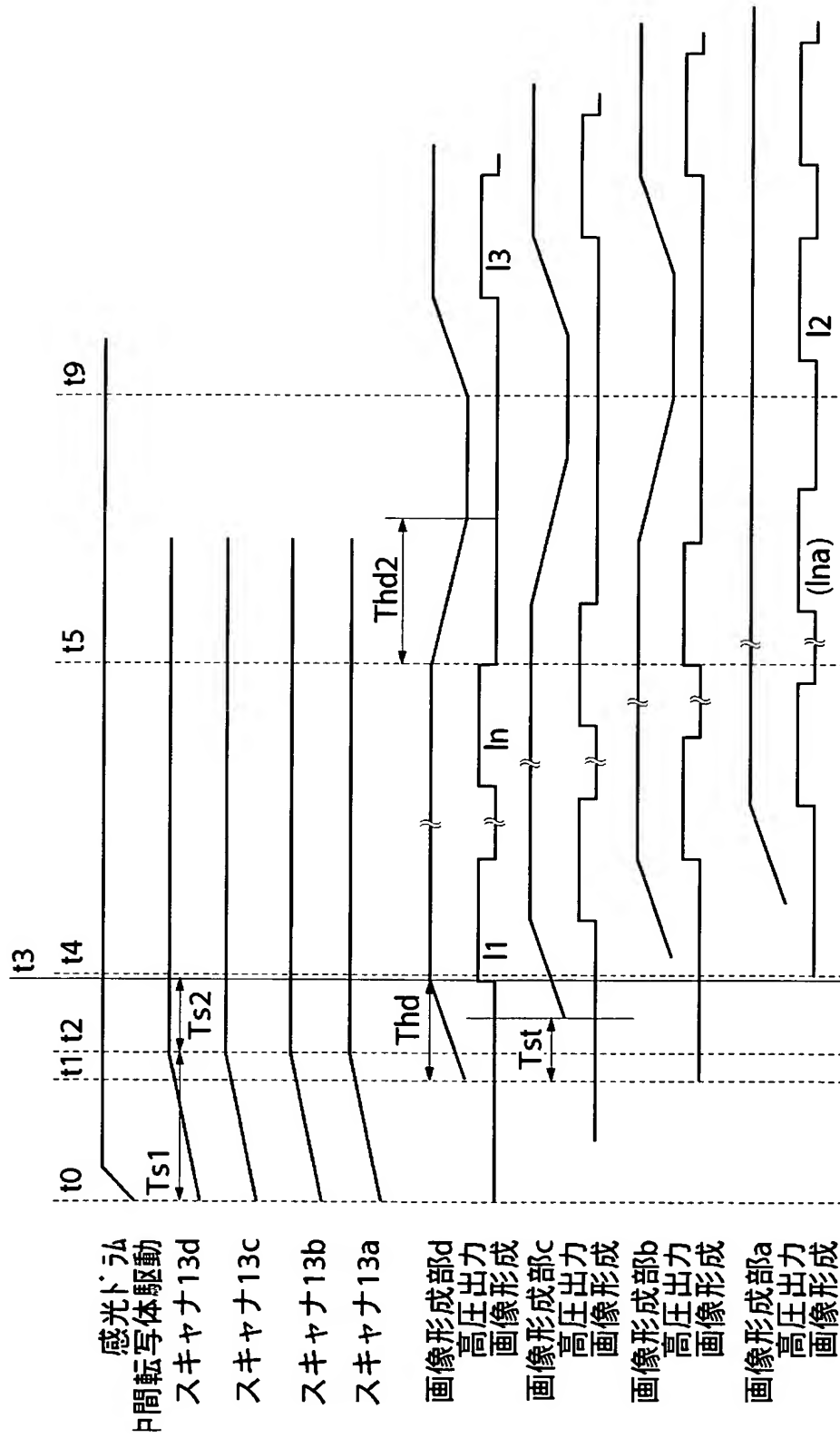
【図 4】



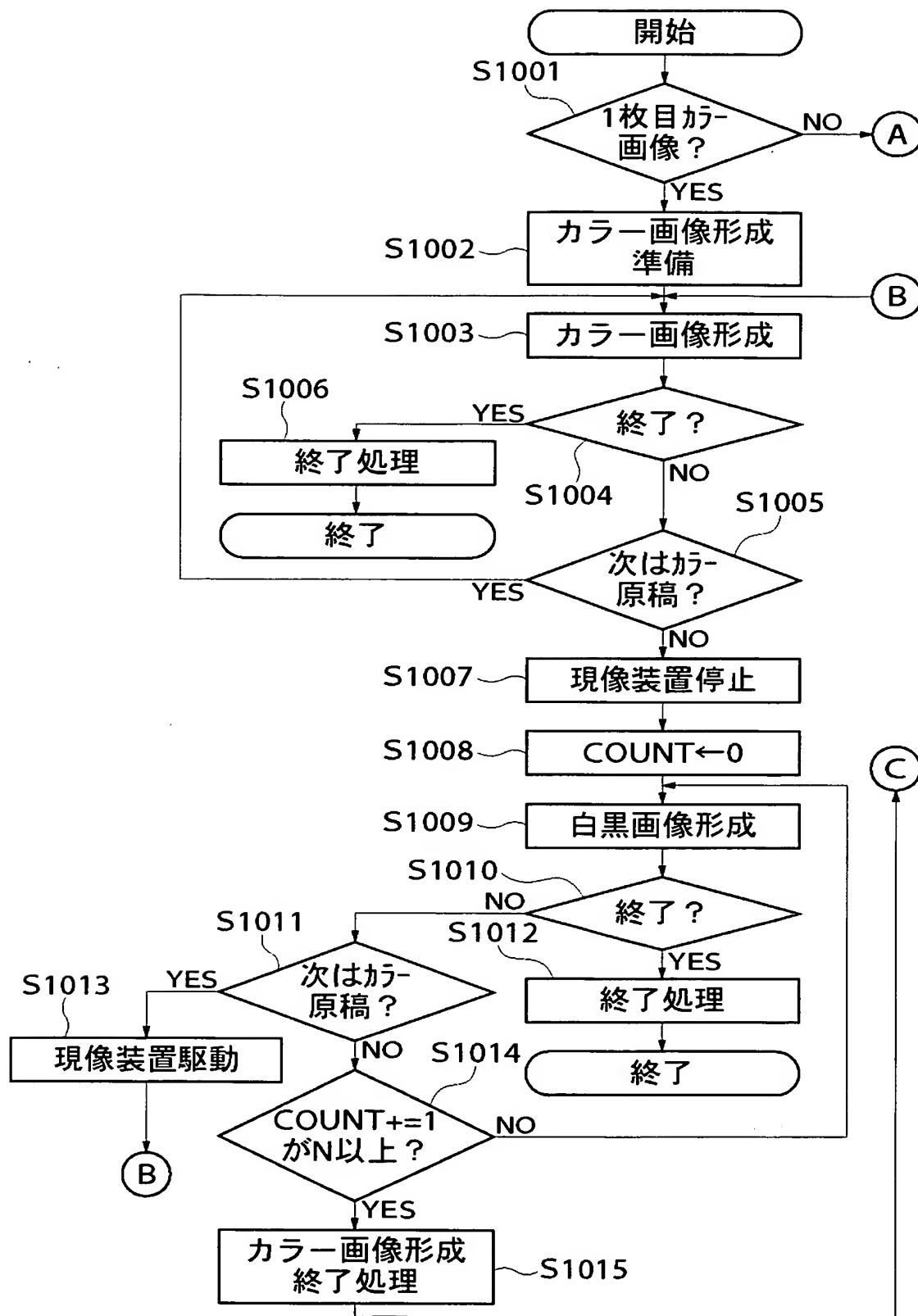
【図 5】



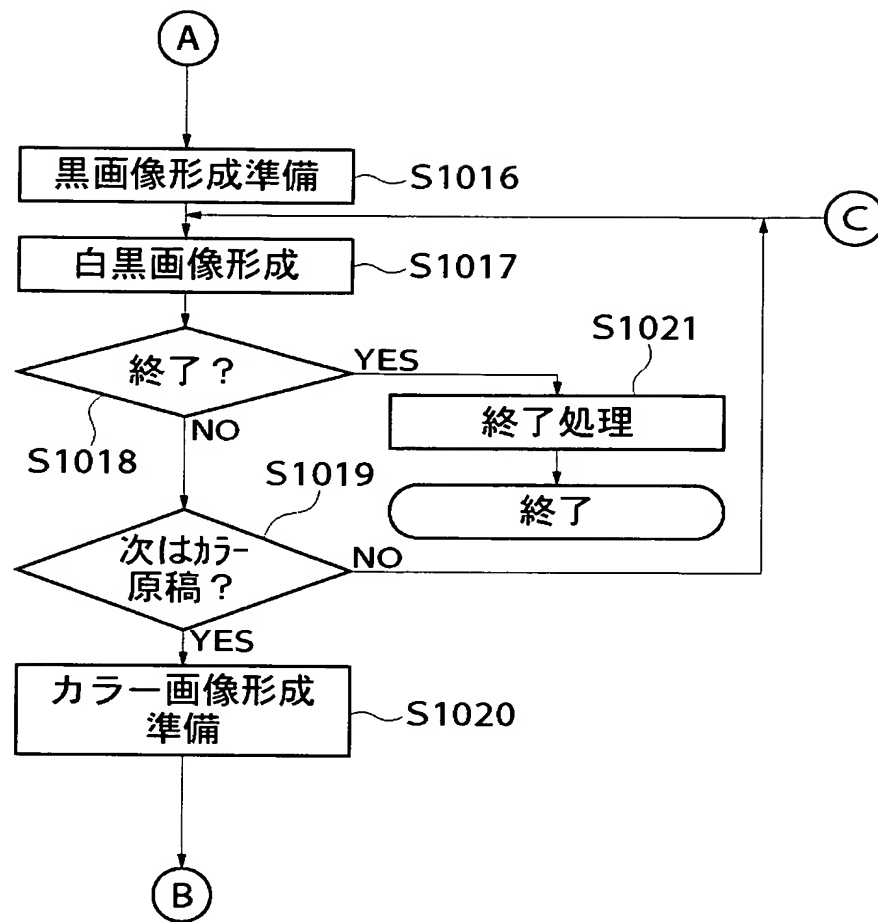
【図 6】



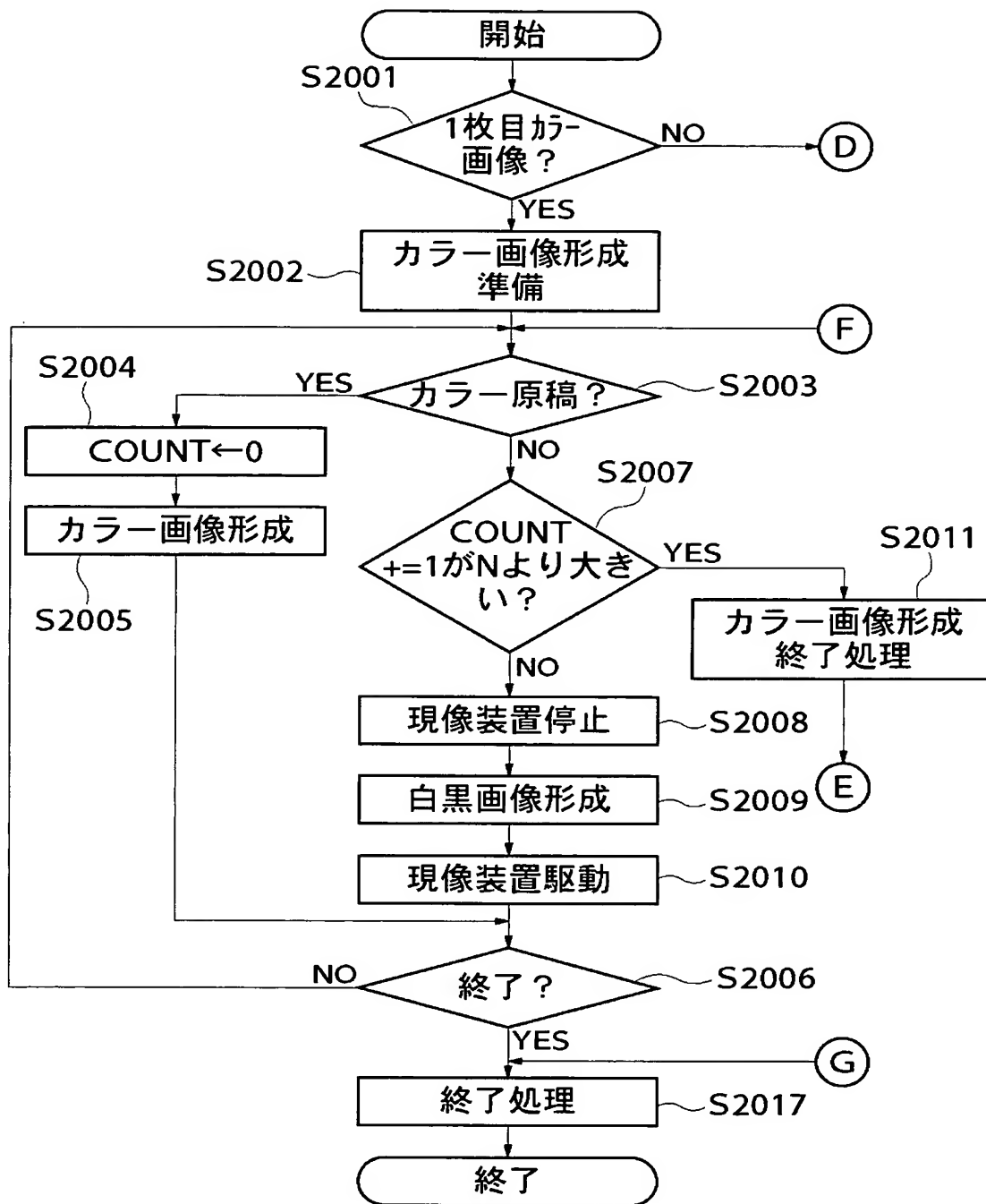
【図 7】



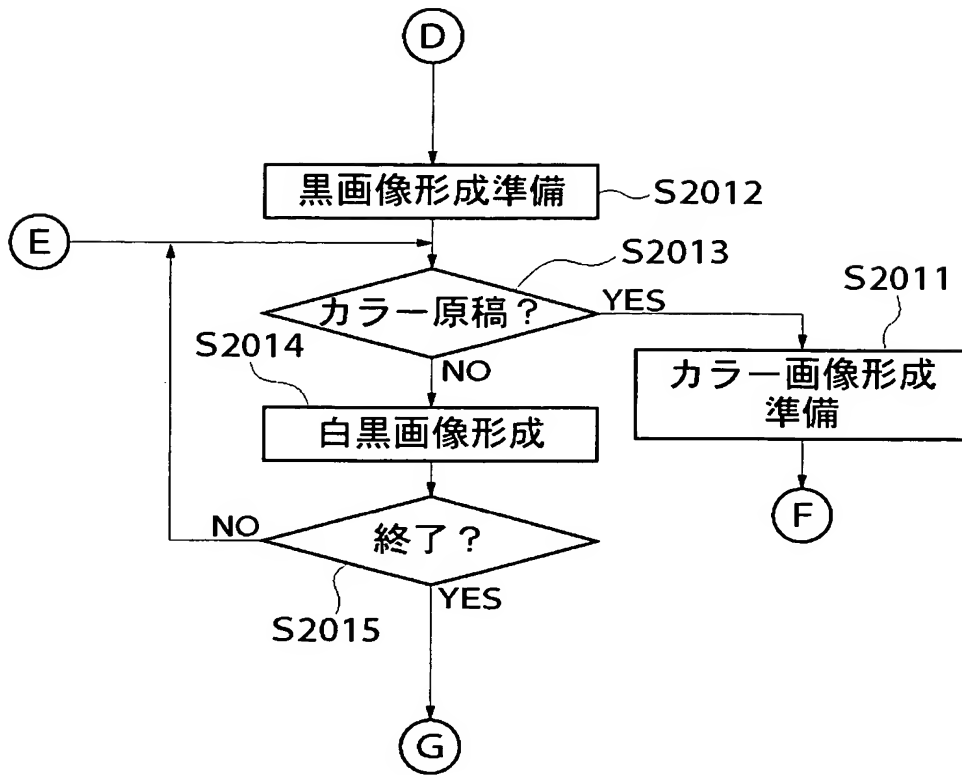
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成の生産性を向上させた状態で機械の寿命を伸ばすことを可能とし、ランニングコストも下げることを可能とした画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置は、画像形成部 a ～ d のうち少なくとも 2 つ以上の画像形成部により画像形成を行う第 1 の画像形成動作モードと、画像形成部 a ～ d のうち 1 つの画像形成部により画像形成を行う第 2 の画像形成動作モードと、画像形成部 a ～ d の機能の一部を停止して画像形成を行う第 3 の画像形成動作モードとを有し、第 1 の画像形成動作モードから白黒の画像形成を行う場合に第 1 の画像形成動作モードから第 3 の画像形成動作モードに切り替え、第 3 の画像形成動作モードで所定枚数画像形成した後に第 2 の画像形成動作モードに切り替える制御を実行する CPU 2 0 1 を備える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 1 7 7 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社